

BEST AVAILABLE COPY

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 8 年 9 月 4 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 0 年 特 許 願 第 2 5 1 4 3 0 号

出 願 人
Applicant (s):

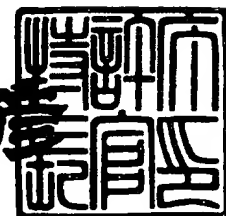
オリンパス光学工業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1 9 9 9 年 9 月 1 7 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出 証 番 号 出 証 特 平 1 1 - 3 0 6 2 7 4 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 98P01537

【提出日】 平成10年 9月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 7/08
G03B 3/10

【発明の名称】 レンズ装置及びこれを使用する電子カメラ

【請求項の数】 6

【発明者】
【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

【氏名】 藤井 尚樹

【特許出願人】
【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代表者】 岸本 正壽

【代理人】
【識別番号】 100076233

【弁理士】
【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ装置及びこれを使用する電子カメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズ鏡筒内にあって、収納状態となる収納位置と撮影可能状態となる撮影準備位置との間の収納区間と、上記撮影準備位置を含み変倍動作が実行されるズーム区間とを移動し、撮影光学系を保持する複数のレンズ鏡枠と

、この複数のレンズ鏡枠を移動させるステップモータと、

上記複数のレンズ鏡枠を上記収納位置から上記撮影準備位置まで移動させる繰出動作時と、上記レンズ鏡枠を上記ズーム区間内の任意の位置から上記収納位置へと移動させる収納動作時には、上記ステップモータを第 1 の駆動モードによって駆動制御し、上記レンズ鏡枠を上記ズーム区間内において移動させるズーム動作時には、上記ステップモータを上記第 1 の駆動モードよりも低い電流で動作させる第 2 の駆動モードで駆動制御する駆動制御手段と、

を備えてなることを特徴とするレンズ装置。

【請求項 2】 上記駆動制御手段は、上記第 1 の駆動モードでは、上記ステップモータを 2 相励磁で駆動制御し、上記第 2 の駆動モードでは、上記ステップモータを 1-2 相励磁又はマイクロステップ駆動で駆動制御することを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ装置。

【請求項 3】 レンズ鏡筒内にあって、レンズ鏡枠が収納される状態となる収納位置と撮影可能となる位置である撮影準備位置との間の収納区間と上記撮影準備位置を含み変倍動作が実行されるズーム区間とに移動し、撮影光学系を保持する複数のレンズ鏡枠と、この複数のレンズ鏡枠を移動させるステップモータと、上記複数のレンズ鏡枠に保持される撮影光学系により結像された被写体像を光電変換して画像信号を生成する電子的撮像手段と、この電子的撮像手段により生成された画像信号に対して所定の処理を施して所定の形態に変換する画像処理手段と、この画像処理手段からの出力を画像データとして記録する記録手段とを備えた電子カメラにおいて、

上記複数のレンズ鏡枠が上記収納位置から上記撮影準備位置まで移動する繰出

動作時と、上記レンズ鏡枠が上記ズーム区間内の任意の位置から上記収納位置へと移動する収納動作時には、上記ステップモータを第1の駆動モードによって駆動制御し、上記レンズ鏡枠が上記ズーム区間内で移動するズーム動作時には、上記ステップモータを上記第1の駆動モードよりも低い電流で動作させる第2の駆動モードによって駆動制御する駆動制御手段を備えてなることを特徴とする電子カメラ。

【請求項4】 上記駆動制御手段は、上記第1の駆動モードでは、上記ステップモータを2相励磁で駆動制御し、上記第2の駆動モードでは、上記ステップモータを1-2相励磁又はマイクロステップ駆動で駆動制御することを特徴とする請求項3に記載の電子カメラ。

【請求項5】 上記レンズ鏡枠の繰出動作時及び収納動作時には、上記電子的撮像手段への電源供給を行わないように制御する制御手段を、さらに備えてなることを特徴とする請求項3に記載の電子カメラ。

【請求項6】 上記駆動制御手段は、上記第1の駆動モードにおいては、上記第2の駆動モードよりも高い駆動電圧によって上記ステップモータを駆動制御することを特徴とする請求項5に記載の電子カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、レンズ装置及びこれを使用する電子カメラ、詳しくは沈胴式のズームレンズをステップモータにより駆動するレンズ装置と、このレンズ装置を具備してなる電子カメラに関するものであって、特に電子カメラにおけるレンズ鏡枠の駆動制御に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、写真撮影用フィルムを使用して写真撮影等を行なうカメラや、撮像素子等を利用して電氣的な画像信号を生成し、この画像信号を記録媒体等に記録するようにした電子カメラ等（以下、両者をカメラ等と総称する）においては、携帯して使用するのに至便なようにカメラ本体の小型化が望まれている。また、その

一方で自動焦点調節装置（ＡＦ装置）の高精度化や撮影レンズとして使用されるズームレンズの高倍率化等、より一層の高機能化が要求されている。

【０００３】

そこで、従来のカメラ等においては、カメラ本体の小型化及び高機能化を両立させるための様々な工夫がなされている。例えばカメラの不使用时には、撮影レンズを保持する複数のレンズ鏡枠を収納した撮影レンズ鏡筒（なお、撮影レンズがズームレンズである場合にはズームレンズ鏡筒ともいう）をカメラ本体の内部に収納するようにして携帯時の小型化を図る一方、カメラの使用時には、同レンズ鏡筒をカメラ本体の前面に向けて繰り出させると共に、このレンズ鏡筒内の複数のレンズ鏡枠を所定の位置にそれぞれ移動させることで変倍（ズーム）動作や焦点調節（ＡＦ）動作を実現した、いわゆる沈胴式のズームレンズ装置等を備えてなるものが一般的に実用化されている。

【０００４】

この沈胴式のズームレンズ装置等においては、レンズ鏡枠がカメラ本体の内部に収納された状態となる収納位置と、レンズ鏡枠がカメラ本体の前面から突出するように繰り出されて撮影が可能となる状態の撮影準備位置との間を移動する収納区間と、撮影準備位置を始点として撮影動作時におけるズーム動作のために移動する区間であるズーム区間との二つの移動区間でレンズ鏡枠が移動されるようになっている。

【０００５】

このようにレンズ鏡枠の移動区間が、大きく分けて二つの異なる動作を行なうようにした場合、即ち主にズーム動作を行なうズーム区間（又はズーム領域ともいう）と、レンズ鏡筒を収納するための収納区間とを有する場合には、両区間においてレンズ鏡枠を駆動させるために要求される要件は、それぞれ異なるものである。

【０００６】

通常の場合、ズーム区間におけるレンズ鏡枠の移動は、主に撮影動作のためになされる移動であるので、より高精度な移動精度が要求される。これに反して、収納区間では、高い精度は要求されない代わりに、より迅速な動作が要求され、

高速かつ確実な移動によって素早くレンズ鏡枠（鏡筒）を収納位置へと移動させる必要がある。このことから、各移動区間に応じて最適となる駆動条件でレンズ鏡枠の駆動制御を行なうことが望ましい。

【0007】

このような点を考慮して、例えば特許第2702474号によって開示されているレンズ駆動装置では、ズーム区間とそれ以外の区間とでズームレンズの駆動速度を変化させるようにしている。つまりズーム区間では、ズームレンズの駆動速度を低速で駆動するように制御する一方、非ズーム区間では、ズームレンズの駆動速度を高速で駆動する制御を行なうようにしているものである。これによれば、非ズーム区間でのズームレンズの移動を高速化したので、装置の可動状態から収納状態への切り換え時間の短縮を実現することができるというものである。

【0008】

このように、上記特許2702474号に開示されている手段では、ズームレンズの駆動速度に着目して、ズーム区間とそれ以外の移動区間とで駆動条件を変更するように制御している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、通常の沈胴式のズームレンズ装置においては、駆動速度以外にも、以下に示すような駆動条件が要求されることがある。

通常の場合、レンズ鏡枠の収納区間においては、レンズ鏡枠を移動させるカム等からなる機構を工夫することによって、比較的高速で動作させるようにする手段が多く用いられる。このことから、レンズ鏡枠を保持するレンズ鏡筒等に対して不測の外力が加わる虞が考えられ、これにより収納区間におけるレンズ鏡枠の駆動には、十分な駆動トルクが要求されることとなる。

【0010】

また、ズーム区間においては、高精度にズーム倍率を調整するために、より細かいステップでの移動が不可欠となると共に、所定のレンズ鏡枠を所定の位置に確実に位置決めさせるために、より高精度な駆動制御が要求されることとなる。

【0011】

さらに、電子カメラ等においては、撮影動作時に消費電力が比較的大きな撮影系を動作させることとなるため、この撮影動作時には、他の回路系による電力消費を低く抑える必要性もある。このために、消費電力が比較的大きく、撮影動作時に頻繁に利用されるズーム動作に係る駆動電流を低減することができれば、より高い省電力効果が期待される。したがって、撮影動作時におけるズーム動作にかかる駆動電流の低減化は、特に望まれている機能となっている。

【0012】

一方、レンズ鏡枠等を駆動するための駆動条件は、モータ等の駆動源と密接な関係があるので、各種の駆動条件に確実に適応させるように駆動源の制御を行なうためには、駆動源の限定が不可欠である。通常の場合、カメラ等におけるレンズ鏡筒の駆動源としては、エンコーダ等の部材が不要となるステップモータ等が従来より一般的に広く利用されている。

【0013】

ここで、一般的なステップモータの駆動方法について、簡単に説明する。通常のステップモータの駆動方法には、一般的に図6に示す1相励磁駆動と、図7に示す2相励磁駆動と、図8に示す1-2相励磁駆動等があり、さらにマイクロステップ駆動（図示せず）等、種々の駆動方法がある。

【0014】

1相励磁駆動は、図6で示すようにA相とB相のコイルに交互に通電を繰り返す駆動形式である。したがって低消費電力での駆動が可能である一方、駆動トルクは、比較的低い駆動方式であるという特徴がある。

【0015】

また、2相励磁の場合には、ロータの磁極は、ステータの隣接する二つの磁極の中間に対向するように移動するが、一回の磁極の変化で回転する回転量は、1相励磁の場合と同じである。この2相励磁は、図7で示すようにA相とB相のコイルに同時に通電をする駆動形式である。したがって2相励磁の場合には、モータが停止している状態を保持するために、常にステータを励磁する必要がある。

このことから2相励磁は、1相励磁に比べて消費電力を多く必要とする反面、1相励磁に比べて高い駆動トルクでの駆動を行なうことができ、より高速な移動を実現し得るという特徴がある。

【0016】

一方、1-2相励磁の場合には、1相励磁と2相励磁とを繰り返すようになっているので、例えばステータの磁極に対向する位置から回転が開始すると、次の磁極の変化によってステータの隣接する二つの磁極の中間に移動し、さらに次の磁極の変化で隣の磁極に対向する位置にロータが移動する。これによってステータの一回の磁極の変化により得られる回転量は、1相励磁や2相励磁の場合の1/2相当の回転量となる。したがって1-2相励磁では、1相励磁や2相励磁の場合に比べて、磁極変化の一回当たりの回転量を少なくすることができるので、より微細な駆動を行なうことができ、より高精度の位置決め精度を確保し得るという特徴がある。

【0017】

そして、マイクロステップ駆動は、さらに電氣的に微細なステップ角を実現することのできる駆動方法であって、1-2相励磁の場合と同様に高精度な位置決め精度を確保し得ると共に、さらに低振動化にも寄与し得るという特徴がある。

【0018】

このようにステップモータを利用する場合には、要求される駆動条件に応じてステップモータの駆動方式を切り換えるように制御することができれば、より効率的にレンズ鏡枠を移動させることができ、極めて至便である。

【0019】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、レンズ鏡枠をカメラ本体の内部へと移動させる収納動作時には、レンズ鏡枠をより迅速に移動させるような駆動制御を行なうと共に、撮影動作中のズーム動作時には、レンズ鏡枠をより高精度に移動させるような駆動制御を行なうことによって、駆動条件に応じて効率的な駆動制御を実現することで、装置全体の消費電力の低減化に寄与することのできるレンズ装置を提供することである。

【0020】

特に、電子カメラ等においては、レンズ鏡枠を移動させる駆動源としてのステップモータの駆動制御を、駆動モードに応じて最適に行なうことで消費電力の低減化に寄与するレンズ装置を備えることで、良好な使用感及び操作性を得ることのできる電子カメラを提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、第1の発明によるレンズ装置は、レンズ鏡筒内にあって、収納状態となる収納位置と撮影可能状態となる撮影準備位置との間の収納区間と、上記撮影準備位置を含み変倍動作が実行されるズーム区間とを移動し、撮影レンズを保持する複数のレンズ鏡枠と、この複数のレンズ鏡枠を移動させるステップモータと、上記複数のレンズ鏡枠を上記収納位置から上記撮影準備位置まで移動させる繰出動作時と、上記レンズ鏡枠を上記ズーム区間内の任意の位置から上記収納位置へと移動させる収納動作時には、上記ステップモータを第1の駆動モードによって駆動制御し、上記レンズ鏡枠を上記ズーム区間内において移動させるズーム動作時には、上記ステップモータを上記第1の駆動モードよりも低い電流で動作させる第2の駆動モードで駆動制御する駆動制御手段とを備えてなることを特徴とする。

【0022】

また、第2の発明は、上記第1の発明によるレンズ装置において、上記駆動制御手段は、上記第1の駆動モードでは、上記ステップモータを2相励磁で駆動制御し、上記第2の駆動モードでは、上記ステップモータを1-2相励磁又はマイクロステップ駆動で駆動制御することを特徴とする。

【0023】

そして、第3の発明による電子カメラは、レンズ鏡筒内にあって、レンズ鏡枠が収納される状態となる収納位置と撮影可能となる位置である撮影準備位置との間の収納区間と上記撮影準備位置を含み変倍動作が実行されるズーム区間とに移動し、撮影レンズを保持する複数のレンズ鏡枠と、この複数のレンズ鏡枠を移動させるステップモータと、上記複数のレンズ鏡枠に保持される撮影レンズにより

結像された被写体像を光電変換して画像信号を生成する電子的撮像手段と、この電子的撮像手段により生成された画像信号に対して所定の処理を施して所定の形態に変換する画像処理手段と、この画像処理手段からの出力を画像データとして記録する記録手段とを備えた電子カメラにおいて、上記複数のレンズ鏡枠が上記収納位置から上記撮影準備位置まで移動する繰出動作時と、上記レンズ鏡枠が上記ズーム区間内の任意の位置から上記収納位置へと移動する収納動作時には、上記ステップモータを第1の駆動モードによって駆動制御し、上記レンズ鏡枠が上記ズーム区間内で移動するズーム動作時には、上記ステップモータを上記第1の駆動モードよりも低い電流で動作させる第2の駆動モードによって駆動制御する駆動制御手段を備えてなることを特徴とする。

【0024】

第4の発明は、上記第3の発明による電子カメラにおいて、上記駆動制御手段は、上記第1の駆動モードでは、上記ステップモータを2相励磁で駆動制御し、上記第2の駆動モードでは、上記ステップモータを1-2相励磁又はマイクロステップ駆動で駆動制御することを特徴とする。

【0025】

第5の発明は、上記第3の発明による電子カメラにおいて、上記レンズ鏡枠の繰出動作時及び収納動作時には、上記電子的撮像手段への電源供給を行わないように制御する制御手段を、さらに備えてなることを特徴とする。

【0026】

第6の発明は、上記第5の発明による電子カメラにおいて、上記駆動制御手段は、上記第1の駆動モードにおいては、上記第2の駆動モードよりも高い駆動電圧によって上記ステップモータを駆動制御することを特徴とする。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

なお、本実施形態においては、撮像素子等を利用して電氣的な画像信号を取得する電子カメラを例にとって、以下に説明する。

【0028】

図1は、本発明の一実施形態のカメラの構成を示すブロック構成図である。本実施形態のカメラは、カメラ全体の動作が制御手段としてのシステムコントローラ8によって制御される。このシステムコントローラ8には、操作手段である操作スイッチ群のうち撮影開始を指示する信号を発生させるリリーススイッチ（SW）11、ズーム動作のうちズームアップ動作を指示する信号を発生させるズームアップスイッチ（SW）9、同様にズームダウン動作を指示する信号を発生させるズームダウンスイッチ（SW）10、電源供給の開始及び停止を指示する信号（パワーオン信号及びパワーオフ信号）を発生させるパワースイッチ（SW）12等が電氣的に接続されており、それぞれの操作出力信号が、システムコントローラ8に入力されるようになっている。

【0029】

本カメラにおいて、まずリリーススイッチ11によって撮影開始が指示されると、ズームレンズ鏡筒1の撮影光学系を介して取り込まれた被写体像が撮像素子であるイメージャ2によって電気信号に変換され、撮像回路3において、この電気信号に対してサンプルホールド等の画像処理が施され、その出力の画像信号は、A/D変換回路4によりデジタル信号に変換される。次いで、合焦回路7においてA/D変換回路4から出力されるデジタル画像信号の高周波成分から撮影レンズの合焦駆動のためのコントラスト情報を抽出し、システムコントローラ8に出力される。

【0030】

一方、A/D変換回路4から出力された画像信号は、画像処理手段である画像処理回路13に出力され、ここで各種の画像処理が施された後、バッファメモリ等のメモリ14に一時的に格納される。このメモリ14に格納された画像信号は、必要に応じて表示回路15を介して液晶ディスプレイ等の表示手段（以下、単にLCDという）16に出力され、これに画像として表示される。また、圧縮伸長回路19に出力されて、記録に適する圧縮処理が施された後、記録手段であるインターフェース（I/F）17を介してメモ리카ードやフラッシュメモリ等の記録媒体18に出力され、これに記録される。なお、この記録媒体18に圧縮処

理された形態で記録された画像信号は、操作スイッチ群からの所定の指示信号を受けて、I/F 17を介して圧縮伸長回路 19に読み込まれ、ここで表示に適する伸長処理が施された後、メモリ 14に読み込まれ、されに表示回路 15を介してLCD 16に表示出力されるようになっている。

【0031】

なお、本実施形態において、イメージャ 2及び撮像回路 3等からなる系（ブロック）は、複数のレンズ鏡枠に保持される撮影レンズによって結像される被写体像を光電変換して画像信号を生成する電子的撮像手段である。また、この電子的撮像手段を少なくとも含み、さらにA/D変換回路 4及び合焦回路 7等の構成部材により形成される系（ブロック）を撮影系（又は撮影ブロック）と言うものとする。

【0032】

システムコントローラ 8は、フォーカスモータ駆動回路 6を介してズームレンズ鏡筒 1に内蔵されるフォーカスモータ 29を駆動し、ズームレンズ鏡筒 1の合焦動作（AF動作）を行なわしめるようになっている。

【0033】

また、撮影動作時において、リリースSW 11の操作に先立ってズームアップSW 9又はズームダウンSW 10が操作された場合には、システムコントローラ 8は、入力されたズーム動作指示に基づいてズームモータ駆動回路 5を介してズームレンズ鏡筒 1に内蔵されるズームモータ 26を駆動し、撮影光学系の変倍動作（ズーム動作）を行なう駆動制御回路の役目もしている。

【0034】

そして、システムコントローラ 8には、電源回路 41を介して駆動電源である電池 42が電氣的に接続されている。この電源回路 41は、システムコントローラ 8の制御によって本カメラの各内部回路に給電を行なっている。

【0035】

上記ズームレンズ鏡筒 1は、図 1に示すように 1群レンズ 22、2群レンズ 23、3群レンズ 24、4群レンズ 25等の撮影光学系と、1群レンズ 22を保持する 1群レンズ枠 21と、変倍動作（ズーム動作）を行なわしめるズームカム枠

27と、このズームカム枠27を駆動させるズームモータ26と、合焦動作（AF動作）を行なわしめるために撮影レンズ系の所定のレンズ群を光軸Oに沿う方向に移動させるフォーカスモータ29と、このフォーカスモータ29等を保持する補助枠28と、位置検出手段であるフォトリフレクタ；PR（A）31及びフォトリフレクタ；PR（B）32等の各部材によって構成されている。

【0036】

このズームレンズ鏡筒1について、さらに詳しく説明する。図2は、本実施形態のカメラのズームレンズ鏡筒を示す斜視図である。

ズームレンズ鏡筒1は、本ズームレンズ鏡筒1をカメラ本体（図示せず）の前面に固定支持する固定枠30と、複数のレンズ群（22，23，24，25）等（図2では一部図示せず。図1参照）からなる上記撮影光学系と、ズーム駆動源としてのステッピングモータ等からなるズームモータ26（図2では図示せず。図1参照）と、このズームモータ26により駆動される伝達手段であって固定枠30に回動自在に支持され1群レンズ枠21、2群レンズ23、3群レンズ24及び補助枠28等を光軸Oに沿う方向に進退可能に支持するズームカム枠27と、4群レンズ25（図1参照）を光軸Oに沿う方向に移動させ合焦動作を行なうフォーカスモータ29（図2では図示せず。図1参照）と、このフォーカスモータ29等が取り付けられ、4群レンズ25を光軸Oに沿う方向に進退自在に支持するフォーカス駆動用の補助枠28（図2では図示せず。図1参照）と、上記ズームカム枠27の回動状態を検出することによってズームカム枠27のカム溝27aに係合するカムピンの位置を検出する位置検出手段である二つのPR（A）31，PR（B）32等によって構成されている。

【0037】

なお、上記1群レンズ22は、最も被写体側に配置され、撮影動作時にカメラ本体から前面に向けて突出するように配置され、1群レンズ枠21に保持されているものである。また、2群レンズ23、3群レンズ24、フォーカスレンズである4群レンズ25等は、ズームカム枠27の内部に収容されている。

【0038】

上記PR（A）31及びPR（B）32は、固定枠30の外周面上の周方向に

沿って光軸Oと直交する方向に並べて配置されている。これらPR(A)31及びPR(B)32の通過経路に対向する位置であって、ズームカム枠27の外周面上の所定の位置には、光軸Oと直交する方向に沿って反射部材である検出パターン(A)33及び検出パターン(B)34が並べて貼り付けられている。これにより検出パターン(A)33及び検出パターン(B)34の反射光をPR(A)31及びPR(B)32が受光する。したがって、同PR(A)31及びPR(B)32の二つの出力信号を検出することによって、ズームカム枠27の位置、即ちズームレンズ鏡筒1が沈胴区間及びズーム区間において移動した際に、どの位置にあるかを検知することができるようになっている。

【0039】

ズームカム枠27は、略円筒形状からなり、その外周部には、1群レンズ枠21が摺動自在に嵌合している。また、ズームカム枠27には、周面上の所定の位置に所定の形状からなるカム溝27aが穿設されていて、このカム溝27aには、1群レンズ枠21の内周側に向けて突設された駆動ピンが嵌入している。さらに、1群レンズ枠21は、固定枠30の突出腕部30aの内面側に設けられている直進ガイド溝によって光軸Oに沿う方向に直進ガイドされるようになっている。したがって、ズームカム枠27がズームモータ26によって回転されると、これを受けて1群レンズ枠21は、光軸Oに沿う方向に進退駆動され、ズームレンズ鏡筒を沈胴区域の最後端位置（収納位置又は沈胴位置）からズーム区間の最先端位置（最大望遠（テレ）位置）までの間で移動する。

【0040】

そして、ズームカム枠27の内部には、2群レンズ23と3群レンズ24と補助枠28とが光軸方向に進退自在に保持されており、ズームカム枠27がズームモータ26によって回転されることで、上記2群レンズ23、3群レンズ24、補助枠28等の撮影系の各部材が光軸Oに沿う方向に移動するようになっている。

【0041】

また、ズーム動作時には、補助枠28の進退移動に伴ってフォーカスモータ29も一体的に移動し、同時にフォーカスモータ29が所定のトラッキングカーブ

にしたがって回転駆動することによって、4群レンズ25は各ズーム位置における合焦位置に移動する。

【0042】

図3は、本カメラにおけるズームレンズ鏡筒において、沈胴位置からワイド端位置（撮影準備位置でもある）を経てテレ端位置に到る際の各レンズ群の繰り出し位置関係を概念的に示す図である。

【0043】

図3において沈胴位置とは、ズームレンズ鏡筒1がカメラ本体の内部に完全に収納された状態にあるときの位置であって、沈胴区間の最後端位置を示すものである。またワイド端（位置）及びテレ端（位置）は、カメラが撮影可能状態にあるときのズームレンズ鏡筒1の移動範囲、即ちズーム区間における両端位置を示し、撮影レンズの変倍率が広角寄りの最端位置をワイド端と言い、望遠よりの最端位置をテレ端と言うものとしている。なお、ワイド端は、撮影準備位置であって、沈胴区間における前端側の最端位置でもある。

【0044】

図3に示すようにズームレンズ鏡筒1が沈胴位置からワイド端（撮影準備位置）に移動するときには、1群～4群レンズ22～25が所定の位置に繰り出され、ワイド端において本カメラは撮影準備状態となる。このワイド端からテレ端までの区間で、1群及び3群レンズ22・24が繰り出され、光軸Oに沿う方向に移動することで変倍動作（ズーム動作）がなされる。これに応じて4群レンズ25も所定の範囲で同方向に繰り出され移動する。この4群レンズ25は、図3において斜線で示す範囲内、即ちフォーカス移動範囲を移動することによって焦点調節動作（AF動作）がなされる。なお、4群レンズ25の繰り出し位置は、被写体距離と変倍率によって決定される。つまり、図3における最至近カーブ及び無限遠カーブで示されるように、同一の被写体距離に対する4群レンズ25の繰り出し位置は、変倍率に応じて変化する。

【0045】

このように構成された上記一実施形態のカメラにおける撮影動作時の作用を、以下に説明する。

図4は、本実施形態のカメラにおける撮影動作のシーケンスを示すフローチャートである。

【0046】

まずステップS11において、本電子カメラのシステムコントローラ8は、操作スイッチ群のうちパワーSW12の状態を確認し、同パワーSW12がオン状態にされたことを確認すると、次のステップS12の処理に移行する。

【0047】

ステップS12において、撮影準備処理のサブルーチン、即ちズームレンズ鏡筒1が沈胴位置から撮影準備位置（ズーム区間のワイド端位置）へと繰り出されて、本電子カメラを撮影準備状態とする処理（レンズ繰り出しの処理）が実行される。

【0048】

次いでステップS13において、システムコントローラ8は、PR(B)32の出力信号の状態を監視し、PR(B)32からのオン信号が検出された場合には、次のステップS15の処理に進む。なおステップS13において、PR(B)32からのオン信号が検出されない場合には、ステップS14の異常処理モードのサブルーチンを実行した後、ステップS15の処理に進む。

【0049】

ステップS15において、システムコントローラ8は、ズームモータ駆動回路5を介してズームモータ26を所定の方向（ここでは正転方向）に回転駆動して、ズームカム枠27を回転させる。すると、これを受けて1群レンズ枠21等の複数のレンズ鏡枠が光軸Oに沿う方向に繰り出され、これに伴ってズームレンズ鏡筒1が繰り出される。このときズームモータ26は、システムコントローラ8によって第1の駆動モードである2相励磁駆動で駆動制御される。そして、ズームレンズ鏡筒1が撮影準備位置まで移動すると、PR(A)31の出力信号がオン状態になる。

【0050】

つまりシステムコントローラ8は、PR(A)31の出力信号の状態を監視しており、ステップS16においてPR(A)31からのオン信号が検出されるま

で、上述のステップ S 1 5 以降の処理を繰り返し実行する。そして上述のステップ S 1 6 において、P R (A) 3 1 からのオン信号が検出されると、次のステップ S 1 7 の処理に進む。このステップ S 1 7 において、システムコントローラ 8 は、電源回路 4 1 を制御して、撮影系（撮影ブロック）への電源供給を開始する（撮影ブロックの電源をオン状態とする）。

【0051】

このようにして撮影系（撮影ブロック）への電源供給が開始されることで、実際の撮影を行なうことができる状態（撮影準備状態）が整うこととなる。この状態において撮影者は、任意に操作スイッチ群を操作して所望の動作を実行する。

【0052】

例えば、ステップ S 1 8 におけるズーム処理のサブルーチンは、ズームアップ SW 9 及びズームダウン SW 1 0 を操作することによって実行され、これにより所望のズーム動作が行なわれる。このズーム動作時においては、動作制御手段であるシステムコントローラ 8 がズームモータ駆動回路 5 を介してズームモータ 2 6 を駆動制御することとなるが、このときズームモータ 2 6 は、第 1 の駆動モードよりも低い電流で動作させる第 2 の駆動モードである 1-2 相励磁駆動又はマイクロステップ駆動によって駆動制御される。そして、ズームダウン SW 9 及びズームダウン SW 1 0 とは異なる操作スイッチが操作されることにより、このズーム処理のサブルーチンを終了し、カメラは撮影待機状態（メインルーチン）に戻る（リターン）。

【0053】

また、図 4 のステップ S 1 9 における撮影処理は、リリース SW 1 1 を操作することによって実行される処理であり、例えばファーストレリーズ操作によって行なわれる A E 動作及び A F 動作と、セカンドリリース操作によって行なわれるリリース動作とを含む撮影動作時のサブルーチンである。そして、一連の撮影動作が終了するとこの撮影処理を終了し、カメラは撮影待機状態（メインルーチン）に戻る（リターン）。

【0054】

なお、ステップS18のズーム処理と、ステップS19の撮影処理は、通常のカメラにおいてなされる一般的な動作である。したがって、ここではその詳細な説明は省略する。

【0055】

一方、図4のステップS20においては、パワーSW12を操作して撮影状態を終了させると共に、レンズ鏡筒1をカメラ本体の内部に収納する処理である撮影終了処理（パワーオフ処理）が行なわれる。この撮影終了処理のシーケンスについては、図5のフローチャートによって、以下に詳しく説明する。

【0056】

本実施形態のカメラにおいては、撮影動作が可能な状態にあるときにシステムコントローラ8がパワーSW12の出力信号を常に監視しており、図5のステップS51に示すように同パワーSW12からの出力信号がパワーオフ信号であるか否かの判断を行なう。ここで、パワーSW12のオフ信号が検出されると、撮影終了処理が実行される。

【0057】

システムコントローラ8は、まずステップS52において、電源回路41を制御して撮影ブロックへの給電を停止する（電源オフ）。次いでステップS53において、システムコントローラ8は、ズームモータ駆動回路5を介してズームモータ26を所定の方向（ここでは逆転方向）に回転駆動して、ズームカム枠27を回転させる。すると、これを受けて1群レンズ枠21等の複数のレンズ鏡枠が光軸Oに沿う方向に繰り込まれ、これに伴ってズームレンズ鏡筒1が収納方向に移動する。このときズームモータ26は、システムコントローラ8により第1の駆動モードである2相励磁駆動によって駆動制御される。そして、ズームレンズ鏡筒1が沈胴位置まで移動すると、PR(B)32の出力信号がオン状態になる。

【0058】

つまり、システムコントローラ8は、PR(B)32の出力信号を監視しており、ステップS54において、このPR(B)32からの出力信号がオン信号で

あるか否かの判断を行なう。上述したようにズームレンズ鏡筒 1 が沈胴位置に至り、PR (B) 32 からオン信号が発生すると、これを受けてシステムコントローラ 8 は、ステップ S 55 において、電源回路 41 を制御してズームモータ駆動回路 5 等への給電を停止する（パワーオフ処理）。そして、この撮影終了処理の一連のシーケンスを終了する（エンド）。

【0059】

このように、パワー SW 12 の操作によって生じるパワーオフ信号を受けて実行される撮影終了処理においては、ズームレンズ鏡筒 1 がズーム区間内の任意の位置からズーム区間の一部及び沈胴区間を経て沈胴位置に移動することとなる。このときズームモータ 26 は、第 1 の駆動モード（2 相励磁駆動）によって駆動制御されることとなる。

【0060】

つまり、撮影終了処理は、カメラが撮影動作を実行し得る状態にあるときに、撮影者が任意にパワー SW 12 をオフ操作することにより開始されるものである。したがって、パワー SW 12 が操作される直前におけるズームレンズ鏡筒 1 の状態は、ズーム区間内における任意の位置にあることになる。

【0061】

しかし、撮影終了処理がなされるときには、より迅速にズームレンズ鏡筒 1 を収納させる必要があることから、本実施形態においては、ズームレンズ鏡筒 1 がズーム区間内の任意の位置からワイド端位置（撮影準備位置）までの間のズーム区間を移動するときにも、ズームモータ 26 を第 1 の駆動モード（2 相励磁駆動）で駆動制御するようにしている。

【0062】

以上説明したように上記一実施形態によれば、撮影動作時におけるズーム処理の実行中には、ズームレンズ鏡筒 1 を第 2 の駆動モード（1-2 相励磁駆動又はマイクロステップ駆動）によって駆動制御することで、消費電力を抑えながら、より高精度な位置決め精度を確保することができる。

【0063】

また、パワー SW 12 のパワーオフ信号を受けて開始される撮影終了処理にお

いては、ズームレンズ鏡筒 1 がズーム区間内を移動するときにも第 1 の駆動モード（2 相励磁駆動）で駆動制御するようにしたことで、第 1 の駆動モード時よりも高いトルクによって駆動させることができ、移動中のズームレンズ鏡筒 1 に対して不測の外力が加わったとしても、確実にレンズ鏡筒 1 を収納し得ることができる。そして、撮影終了処理時には、パワーオフ信号を受けて撮影ブロックへの給電を停止するようにしたので、消費電力を抑制することができると共に、電池電圧が消耗していた場合にも、確実にズームモータ 26 を駆動させることができる。

【0064】

このように、本実施形態の電子カメラでは、ズームレンズ鏡筒 1 の各移動区間に応じて最適な駆動制御に切り換えて、より効率的にズームモータ 26 を駆動するようにしたので、カメラ全体の消費電力の低減化に寄与することができる。

【0065】

なお、撮影終了処理の実行中におけるズームモータ駆動回路 5 への供給電圧、即ち第 1 の駆動モード時においては、第 2 の駆動モードよりも高い駆動電圧によって、ズームモータ 26 を駆動制御するようにしても良い。このようにすれば、より高速かつ確実な収納動作を確保することが容易となる。

【0066】

また、上述の一実施形態においては、電子カメラを例に挙げて説明しているが、本発明はこれに限らず、例えば銀塩フィルムを使用するカメラや電子的な動画像信号を磁気テープ等の記録媒体に記録するビデオカメラ等に対しても容易に適用することができる。

【0067】

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、レンズ鏡枠をカメラ本体の内部へと移動させる収納動作（撮影終了処理）時には、レンズ鏡枠をより迅速に移動させるような駆動制御を行なうと共に、撮影動作中のズーム動作（ズーム処理）時には、レンズ鏡枠をより高精度に移動させるような駆動制御を行なうことによって、駆動条件に応じて効率的な駆動制御を実現し、よって全体的な消費電力の低減化に寄

与し得るレンズ装置を提供することができる。

【0068】

また、電子カメラ等においては、レンズ鏡枠を移動させる駆動源としてのステップモータの駆動制御を、駆動モードに応じて最適に行なって消費電力の低減化に寄与し、より良好な使用感及び操作性の向上に寄与し得る電子カメラを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態のカメラの構成を示すブロック構成図。

【図2】

図1のカメラのズームレンズ鏡筒を示す斜視図。

【図3】

図1のカメラにおけるズームレンズ鏡筒において、沈胴位置からワイド端位置（撮影準備位置）を経てテレ端位置に到る際の各レンズ群の繰り出し位置の関係を概念的に示す図。

【図4】

図1のカメラにおける撮影動作のシーケンスを示すフローチャート。

【図5】

図1のカメラにおける撮影終了処理のシーケンスを示すフローチャート。

【図6】

従来の一般的なステップモータにおける1相励磁駆動を説明する図。

【図7】

従来の一般的なステップモータにおける2相励磁駆動を説明する図。

【図8】

従来の一般的なステップモータにおける1-2相励磁駆動を説明する図。

【符号の説明】

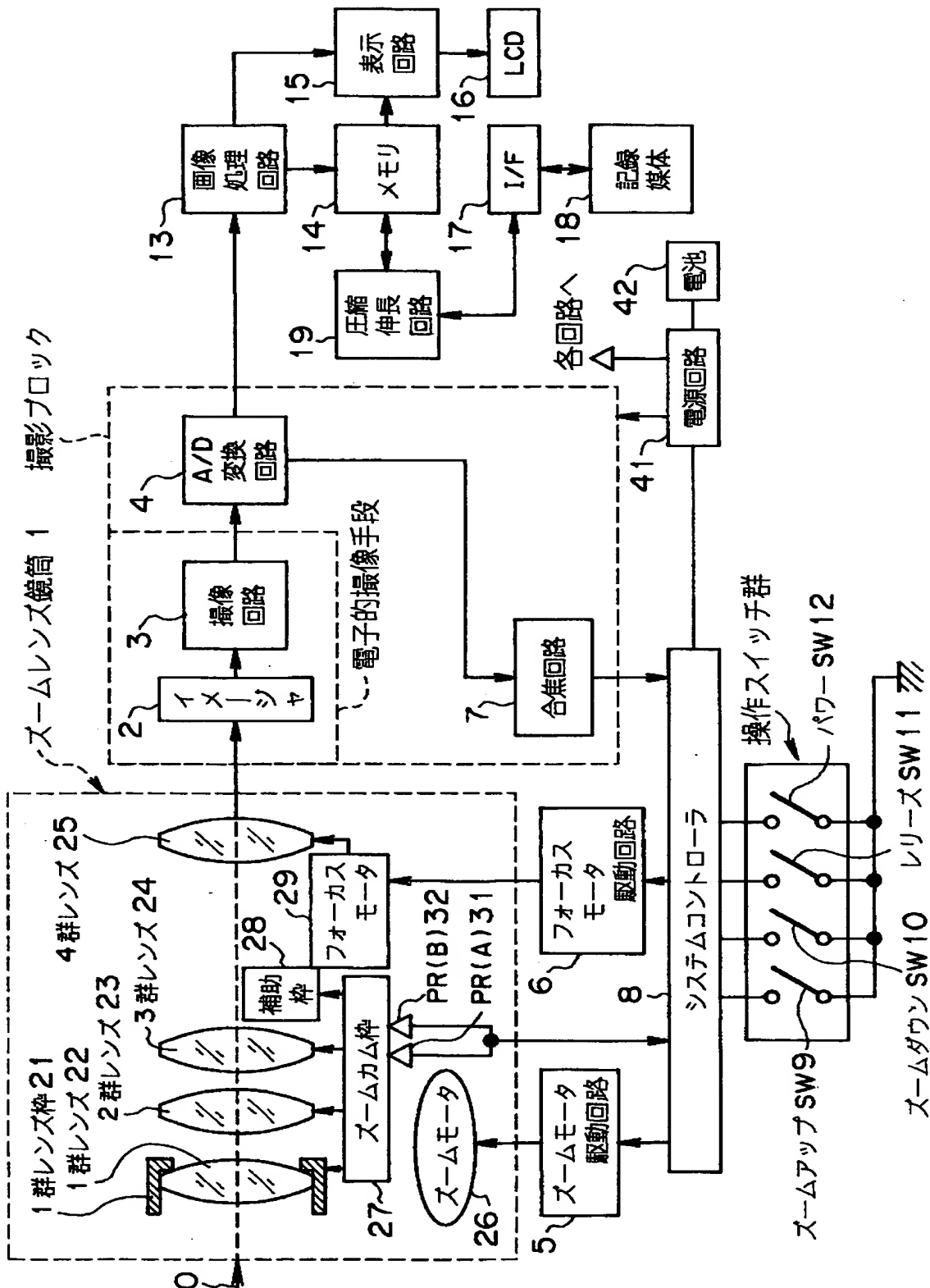
- 1 …… ズームレンズ鏡筒
- 2 …… イメージャ（電子的撮像手段）
- 3 …… 撮像回路（電子的撮像手段）

- 4 …… A/D変換回路
- 5 ……ズームモータ駆動回路
- 6 ……フォーカスモータ駆動回路
- 7 ……合焦回路
- 8 ……システムコントローラ（制御手段、駆動制御手段）
- 11 ……リリーススイッチ
- 12 ……パワースイッチ
- 13 ……画像処理回路
- 14 ……メモリ
- 15 ……表示回路
- 16 ……液晶表示装置（LCD）
- 17 ……インターフェース（I/F）
- 18 ……記録媒体
- 19 ……圧縮伸長回路
- 21 ……1群レンズ枠（レンズ鏡枠）
- 26 ……ズームモータ（ステップモータ）
- 27 ……ズームカム枠
- 31, 32 ……フォトリフレクタ（PR；位置検出手段）
- 33, 34 ……検出パターン（位置検出手段）
- 41 ……電源回路
- 42 ……電池

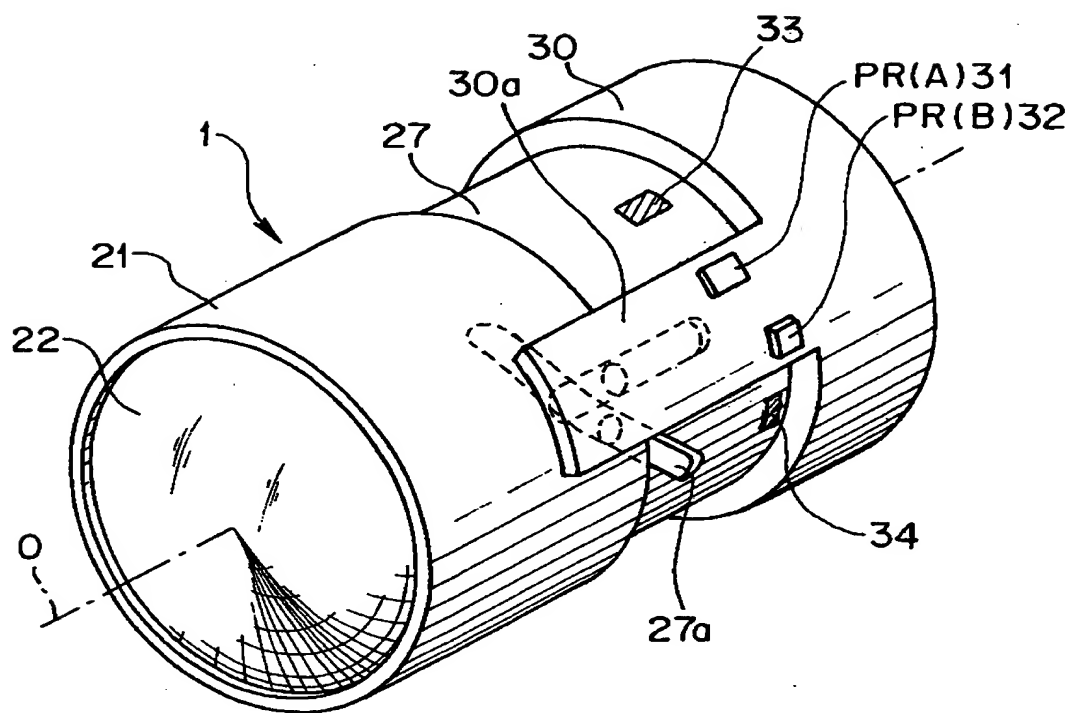
代理人 弁理士 伊 藤 進

【書類名】 図面

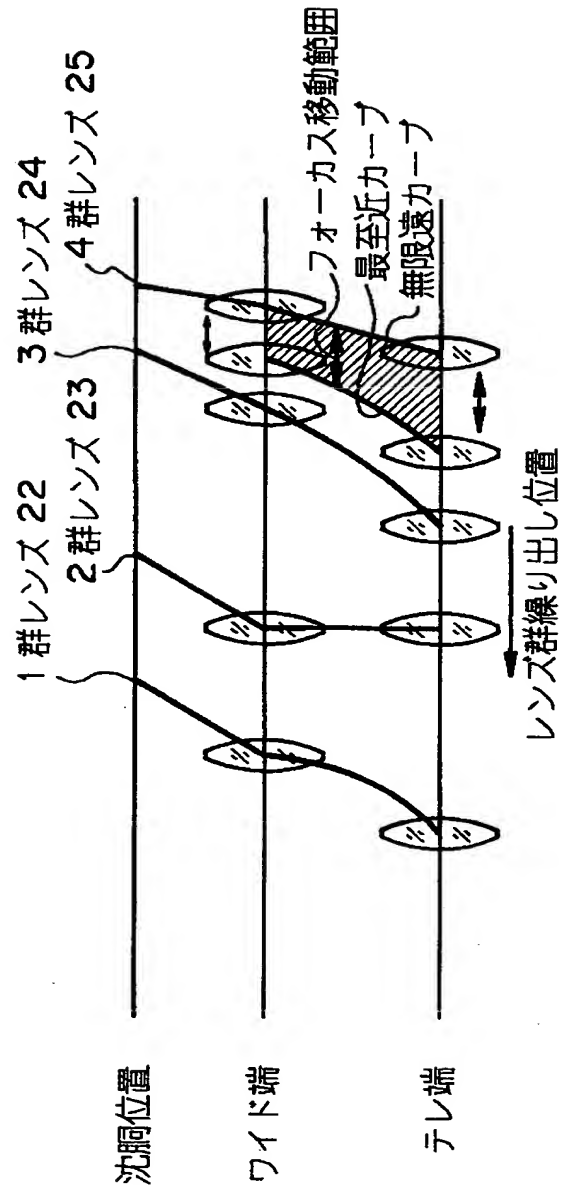
【図 1】



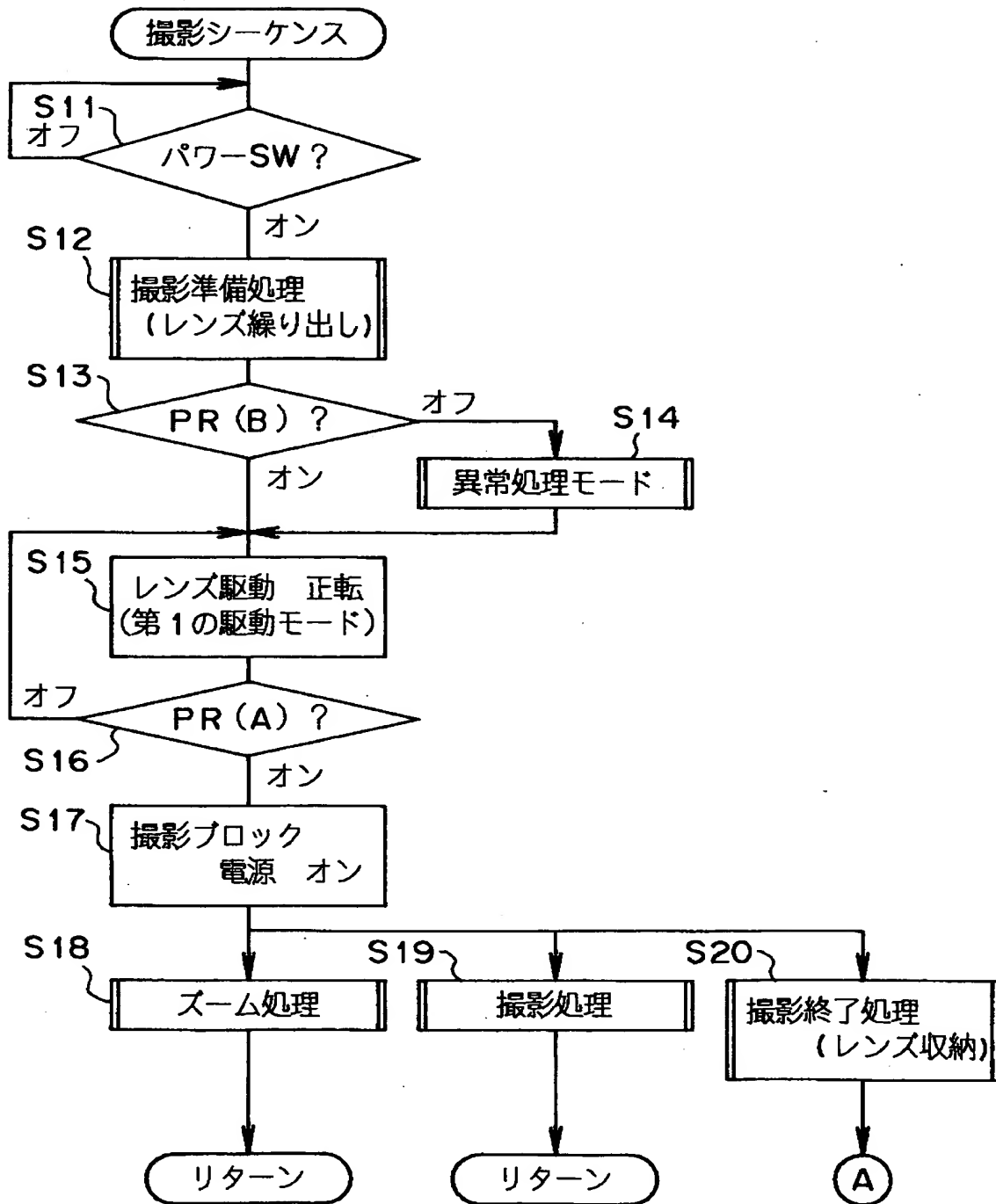
【図 2】



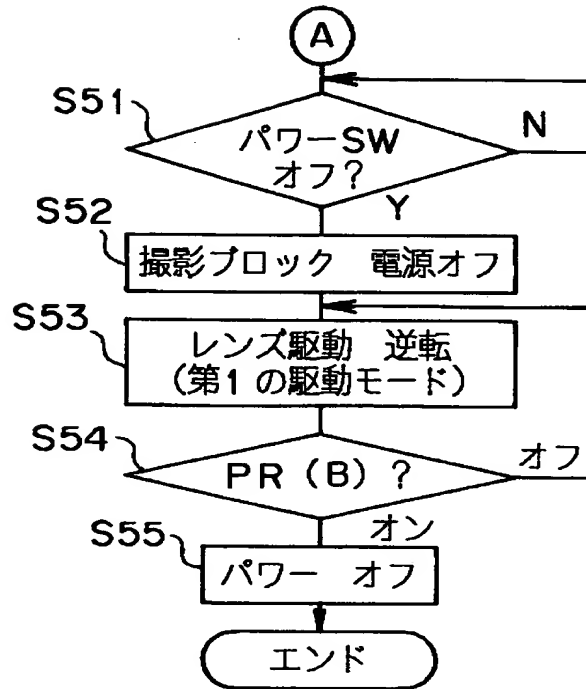
【図 3】



【図4】



【図 5】



【図 6】

	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
A相	S	O	N	O							
\bar{A} 相	N	O	S	O							
B相	O	S	O	N							
\bar{B} 相	O	N	O	S							

【図 7】

	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
A相	N	S	S	N							
\bar{A} 相	S	N	N	S							
B相	N	N	S	S							
\bar{B} 相	S	S	N	N							

【図 8】

	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
A相	N	N	O	S	S	S	O	N																
\overline{A} 相	S	S	O	N	N	N	O	S																
B相	O	N	N	N	O	S	S	S																
\overline{B} 相	O	S	S	S	O	N	N	N																

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レンズ鏡枠を移動させるステップモータの駆動制御を駆動モードに応じて最適に行なって消費電力の低減化に寄与するレンズ装置を備えた電子カメラを提供する。

【解決手段】 レンズ鏡筒 1 内にあって収納位置と撮影準備位置との間の収納区間と撮影準備位置を含み変倍動作が実行されるズーム区間とを移動し撮影光学系を保持する複数のレンズ鏡枠と、この複数のレンズ鏡枠を移動させるステップモータ 2 6 と、複数のレンズ鏡枠を収納位置から撮影準備位置まで移動させる繰出動作時とレンズ鏡枠をズーム区間内の任意の位置から収納位置へと移動させる収納動作時には、ステップモータ 2 6 を第 1 の駆動モードによって駆動制御し、レンズ鏡枠をズーム区間内において移動させるズーム動作時には、ステップモータ 2 6 を第 1 の駆動モードよりも低い電流で動作させる第 2 の駆動モードで駆動制御する駆動制御手段（システムコントローラ） 8 とを備えてなる。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100076233

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 7 - 4 - 4 武蔵ビル

【氏名又は名称】 伊藤 進

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

氏 名 オリンパス光学工業株式会社